FS Future Serie®

Future Software

Benutzerhandbuch

Die in diesem Benutzerhandbuch enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Soweit nicht anders angegeben, sind die in den Beispielen verwandten Produkt- und Domainnamen, E-Mail-Adressen etc. frei erfunden. Eine Ähnlichkeit mit bestehenden Firmen, Organisationen, Produkten, Domainnamen, E-Mail-Adressen, Logos, Personen, Orten oder Ereignissen ist rein zufällig.

Für die Einhaltung anwendbarer Urheberrechtsvorschriften ist stets der Benutzer selbst und allein verantwortlich.

Unbeschadet der Urhebereigenschaft der OKM Ortungstechnik GmbH ist dem Benutzer nur mit ausdrücklicher schriftlicher Erlaubnis der OKM Ortungstechnik GmbH eine Vervielfältigung und/oder eine Einspeicherung oder ein Einlesen in ein Datenempfangssystem gestattet. Hierfür ist unerheblich, auf welche Art und Weise (elektronisch, mechanisch, fotokopieren, aufzeichnen) dies geschieht.

Durch das Bereitstellen dieses Benutzerhandbuches erwirbt der Kunde keinen Anspruch an Patenten, Marken, Urheberrechten oder sonstigem Eigentum der OKM Ortungstechnik GmbH. Hiervon ausgenommen sind Rechte aufgrund schriftlicher Gestattung.

Copyright ©2002 – 2007 OKM Ortungstechnik GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1 Lizenzvereinbarungen 5

2 Installation, Programmstart und Freischaltung 6
2.1 Installation . . . 6
2.2 Programm ausführen . . . 7
2.2.1 Windows XP, 2000, ME und 98SE . . . 7
2.2.2 Windows Vista . . . 7
2.3 Freischaltcode eingeben . . . 10

3 Bedienung und Aufbau 12
3.1 Hauptmenü . . . 12
3.2 Grafiksteuerung . . . 13
3.3 Grafikdarstellung . . . 14
3.4 Prozentanzeige . . . 15
3.5 Legende . . . 15
3.6 Tiefenskala . . . 15
3.7 Statusleiste . . . 16
3.8 Tastenbelegungen . . . 16

4 Datenübertragung 18
4.1 Rover C, Rover Deluxe, Walkabout, Walkabout Deluxe, Cavefinder, Grailfinder . 18
4.2 Future 2005 . . . 19
4.3 Future I-160 . . . 20

5 Messungen analysieren und auswerten 22
5.1 Ground Scan . . . 22
5.1.1 Metall oder Mineralisierung . . . 23
5.1.2 Fehlsignale korrigieren . . . 24
5.1.3 Farbfilter . . . 25
5.1.4 Metallscan . . . 27
5.1.5 Bestimmung der Position und Tiefe . . . 28

Abbildungsverzeichnis

1 Programm als Administrator öffnen . . . 7
2 Programmeigenschaften öffnen . . . 8
3 Programm als Administrator konfigurieren . . . 8
4 Dialog zur Eingabe des Freischaltcodes . . . 10
5 Internetformular zur Ermittlung des Freischaltcodes . . . 11
6 Software . . . 12
7 Bedienelemente der Grafiksteuerung . . . 13
8 Bedienelemente der Grafikdarstellung . . . 14
9 Tiefenanzeige . . . 15
10 Dialog zur Aufzeichnung einer neuen Messung . . . 18
11 Dialog zur Aufzeichnung einer neuen Messung . . . 19
12 Dialog zur Aufzeichnung einer neuen Messung . . . 20
13 Vergleich von Objekt und Mineral . . . 23
14 Korrektur eines Fehlsignals . . . 24
15 Dialog zur direkten Eingabe des Messwertes . . . 24
16 Anwendung des Farbfilters durch Verschiebung der Farbebenen . . . 25
17 Anwendung des Farbfilters durch Verschiebung der Farbebenen . . . 25
18 Messung vor und nach dem Metallscan . . . 27
19 Bestimmung der Position von Objekten . . . 28
20 Ermittlung der Objekttiefe . . . 29
21 Besonderheiten der Tiefenmessung . . . 30
22 Weitere Besonderheiten der Tiefenmessung . . . 30

Tabellenverzeichnis

1 Tastenbelegungen . . . 17
2 Tastenbelegungen des Farbfilters . . . 26

1 Lizenzvereinbarungen

Lesen Sie sorgfältig alle Bedingungen dieser Vereinbarung, bevor Sie die Software der *Future Series* verwenden. Mit der Benutzung der Software zeigen Sie Ihr Einverständnis für die Bedingungen dieses Lizenzvertrages.

Diese Software sowie das begleitende Benutzerhandbuch sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Unerlaubte Kopien der Software oder des dazugehörigen Handbuches sind ausdrücklich verboten. Sie können für jede mögliche Urheberrechtsverletzung, die von Ihnen verursacht oder angeregt wurde, verantwortlich gemacht werden.

Betreffend den oben genannten Vereinbarungen, müssen Sie Ihre Software vor Gebrauch registrieren lassen. Sie erhalten einen speziellen Sicherheitscode, um Ihre Software zu entriegeln. Das Programm ist nur mit Ihrem eigenen persönlichen Freischaltcode auf Ihrem Computer verwendbar. Es sind nur 4 kostenlose Registrierungen möglich. Jedes weitere Paket von Registrierungen ist kostenpflichtig. Mehr Informationen über die Installation und Registrierung Ihrer Software finden Sie im Abschnitt 2 auf Seite 6. Ihr Registrierungscode ist nur für einen Computer oder Computerterminal gültig. Sollten Sie das Programm auf einem anderen PC verwenden, so benötigen Sie einen neuen Sicherheitscode. Diesen Programmcode können Sie in keiner Art modifizieren, bearbeiten oder eigenständig verändern.

Ohne die schriftliche Erlaubnis von OKM ist eine Vermietung, Verpachtung oder Leihgabe der Software sowie das Zugänglichmachen für Dritte nicht gestattet.

2 Installation, Programmstart und Freischaltung

Mit der Benutzung der Software erklären Sie Ihr Einverständnis mit den Vertragsbedingungen und den Bedingungen dieser Vereinbarung. Lesen Sie insoweit noch einmal alle Bedingungen sorgfältig durch, bevor Sie die Software in Gebrauch nehmen.

Die Ingebrauchnahme setzt die Registrierung voraus. Hierzu erhalten Sie einen persönlichen Freischaltcode. Dieser ist lediglich für den Einsatz in einem Betriebssystem verwendbar. Jede Installation in einem neuen Betriebssystem setzt einen gesonderten Sicherheitscode voraus. Dieser ist ab der fünften Registrierung kostenpflichtig. Die ersten 4 Registrierungen sind im Kaufpreis erfasst.

Bei der nachfolgenden Beschreibung der Installation und Freischaltung wird davon ausgegangen, dass der Benutzer über einen Internetzugang sowie eine eigenständige E-Mail-Adresse verfügt. Ist dies nicht der Fall, kontaktieren Sie bitte Ihren Händler.

Dieses Kapitel beschreibt die Installation der Software auf Ihrem Computer. Anschließend muss ein Freischaltcode eingegeben werden, um mit der Software arbeiten zu können.

2.1 Installation

Um die Software auf Ihrem PC zu installieren, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Legen Sie die mitgelieferte CD in das Laufwerk ein. Wenn die Installation nicht automatisch beginnt, lesen Sie bei Punkt 2 weiter. Andernfalls lesen Sie bei Punkt 3 weiter.
2. (a) Doppelklicken Sie auf **Arbeitsplatz** und dort wiederum klicken Sie doppelt auf Ihr CD–Laufwerk. Jetzt können Sie den Inhalt der CD sehen. Starten Sie nun die Datei `start.exe` oder `autorun.exe` mit einem Doppelklick.

   oder

   (b) Klicken Sie auf **Start** → **Ausführen...** und tippen Sie dort `d:\start.exe` oder `d:\autorun.exe` ein, wobei `d:` Ihr CD–Laufwerk bezeichnet. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit einem Klick auf die Schaltfläche **OK**.
3. Im Installationsdialog wählen Sie nun den Eintrag *3D Software installieren* aus, um die Installation zu starten.
4. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Installation zu beenden.

2.2 Programm ausführen

2.2.1 Windows XP, 2000, ME und 98SE

Stellen Sie sicher, dass Sie sich als Administrator am Windows-System angemeldet haben und klicken Sie auf das im Startmenü angelegte Symbol!

2.2.2 Windows Vista

Unter Windows Vista müssen Sie das Programm als Administrator ausführen. Dabei genügt es jedoch nicht, sich nur als Administrator am System anzumelden. Sie müssen das Programm explizit im Administratormodus öffnen. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten:

- Sie können das Programm jedesmal explizit im Administratormodus öffnen.
- Sie können das Programm so konfigurieren, dass es jedesmal automatisch im Administratormodus ausgeführt wird.

2.2.2.1 Programm einmalig als Administrator starten

Öffnen Sie das Startmenü und suchen Sie den Eintrag Ihrer Software. Klicken Sie nun mit der *rechten* Maustaste darauf, um das Menü aus Abbildung 1 zu öffnen.

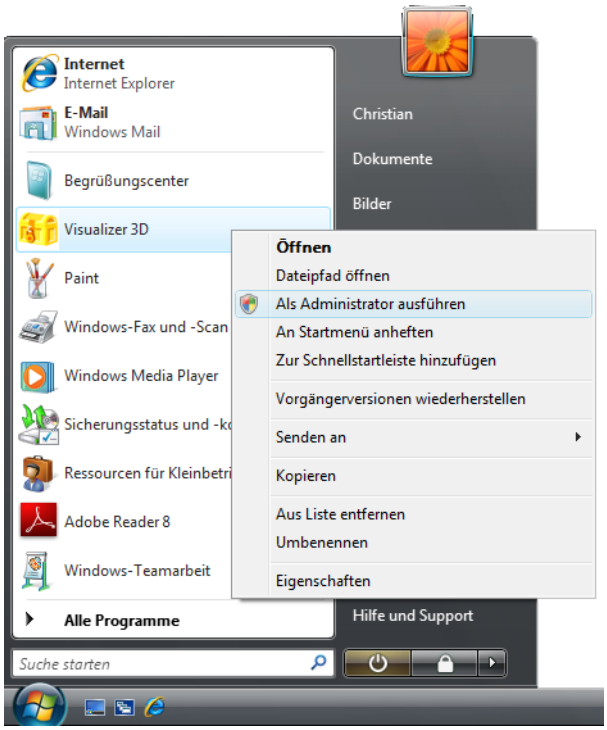


Abbildung 1: Programm als Administrator öffnen

In diesem Menü wählen Sie den Eintrag *Als Administrator ausführen* aus und klicken ihn mit der linken Maustaste an. Bestätigen Sie die daraufhin folgenden Nachfragen, um das Programm im Administratormodus auszuführen.

2.2.2.2 Programm immer als Administrator starten

Wenn das Programm jedesmal automatisch im Administratormodus gestartet werden soll, öffnen Sie das Startmenü und suchen Sie den Eintrag Ihrer Software. Klicken Sie nun mit der *rechten* Maustaste darauf, um das Menü aus Abbildung 2 zu öffnen.

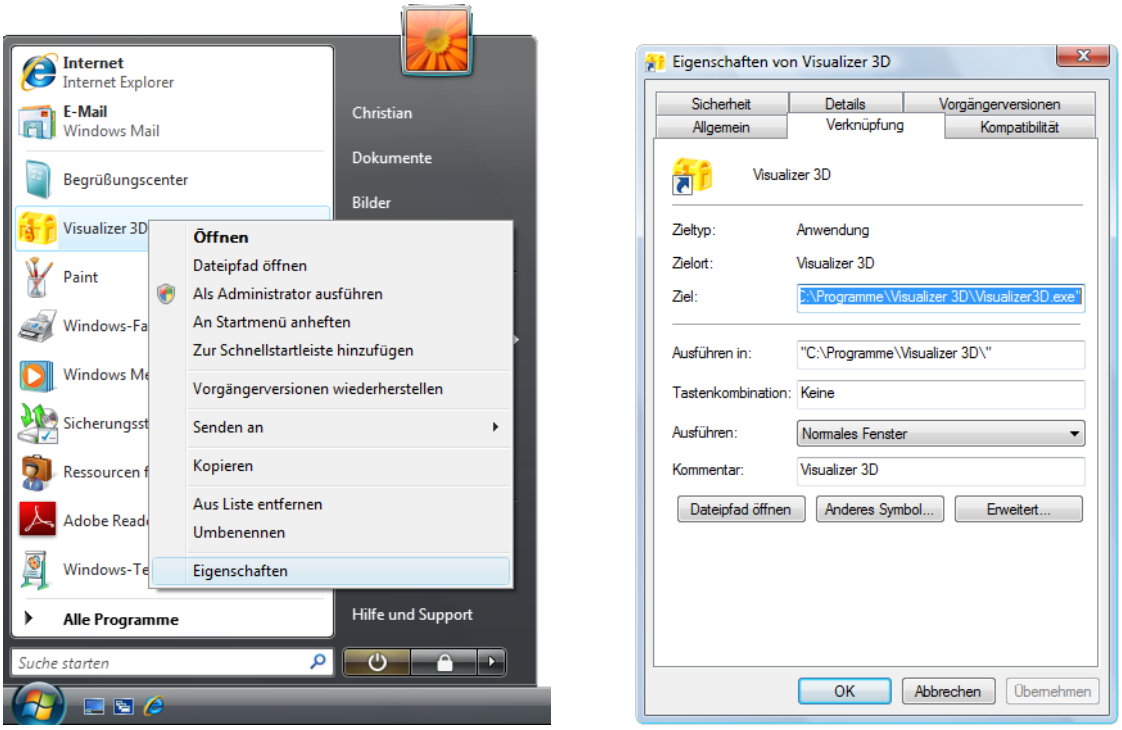


Abbildung 2: Programmeigenschaften öffnen

In diesem Menü wählen Sie den Eintrag *Eigenschaften* aus und klicken ihn mit der linken Maustaste an. Daraufhin erscheint das Dialogfenster aus Abbildung 2. Klicken Sie dort auf die Schaltfläche *Erweitert*, um das Dialogfenster aus Abbildung 3 zu öffnen.

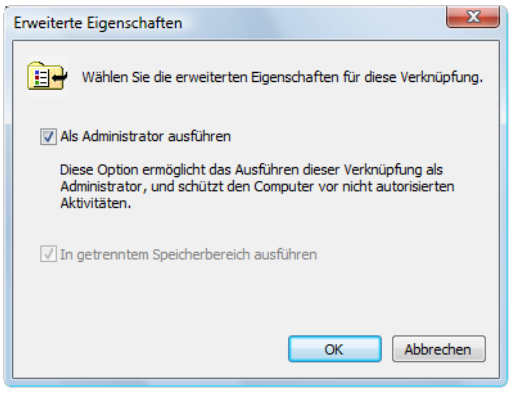

Erweiterte Eigenschaften
Wählen Sie die erweiterten Eigenschaften für diese Verknüpfung.
Als Administrator ausführen
Diese Option ermöglicht das Ausführen dieser Verknüpfung als Administrator, und schützt den Computer vor nicht autorisierten Aktivitäten.
In getrenntem Speicherbereich ausführen
OK
Abbrechen

Abbildung 3: Programm als Administrator konfigurieren

Markieren Sie den Eintrag *Als Administrator ausführen* und bestätigen die Auswahl mit ei-

nem Klick auf die Schaltfläche *OK*. Bestätigen Sie die daraufhin folgenden Nachfragen, um das Programm im Administratormodus auszuführen.

2.3 Freischaltcode eingeben

Nachdem Sie die Software erfolgreich auf Ihrem PC installiert haben, können Sie das Programm zum ersten Mal starten. Dazu klicken Sie einfach auf das erstellte Symbol im Startmenü.

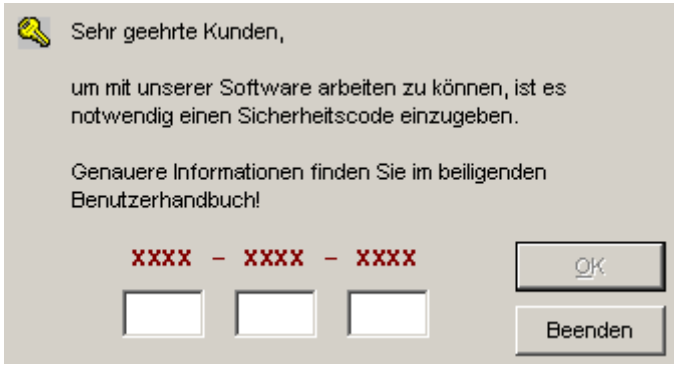

Sehr geehrte Kunden,
um mit unserer Software arbeiten zu können, ist es notwendig einen Sicherheitscode einzugeben.
Genauere Informationen finden Sie im beiligenden Benutzerhandbuch!
XXXX - XXXX - XXXX
OK
Beenden

Abbildung 4: Dialog zur Eingabe des Freischaltcodes

Es wird sich der Dialog aus Abbildung 4 zeigen, in dem Sie aufgefordert werden, einen Freischaltcode einzugeben. Diesen Code können Sie direkt im Internet unter www.okm-gmbh.de/register ermitteln[1]. In Abbildung 5 sehen Sie das Formular aus dem Internet, über das Sie Ihren Freischaltcode beziehen können.

Im Formular müssen Sie nun folgende Informationen eingeben:

- den CD-Key von Ihrer CD (z.B. X0X0X – X0X0X – X0X0X – X0X0X – X0X0X)
- die Ziffernfolge aus dem Dialog auf Ihrem Bildschirm (z.B. XXXX – XXXX – XXXX)
- die E-Mail-Adresse, an die der Freischaltcode gesendet werden soll. Passen Sie also auf, dass Ihnen keine Schreibfehler unterlaufen. Außerdem wird genau diese E-Mail-Adresse auch für alle weiteren Registrierungen benötigt.

Bei Problemen mit der Freischaltung kontaktieren Sie bitte Ihren Händler!

Geben Sie nun den empfangenen Freischaltcode in die freien Felder aus Dialog 4 ein. Die Eingabe der korrekten Nummernfolge bestätigen Sie mit einem Klick auf die Schaltfläche *OK*. Das Programm ist damit freigeschaltet und kann verwendet werden.

[1]Das Online-System kann nur verwendet werden, wenn auf Ihrer CD ein alphanumerischer Schlüssel (z.B. X0X0X – X0X0X – X0X0X – X0X0X – X0X0X) aufgedruckt ist. Sollte das nicht der Fall sein oder Sie keinen Internetanschluss besitzen, kontaktieren Sie bitte Ihren Händler um den Freischaltcode zu erhalten!

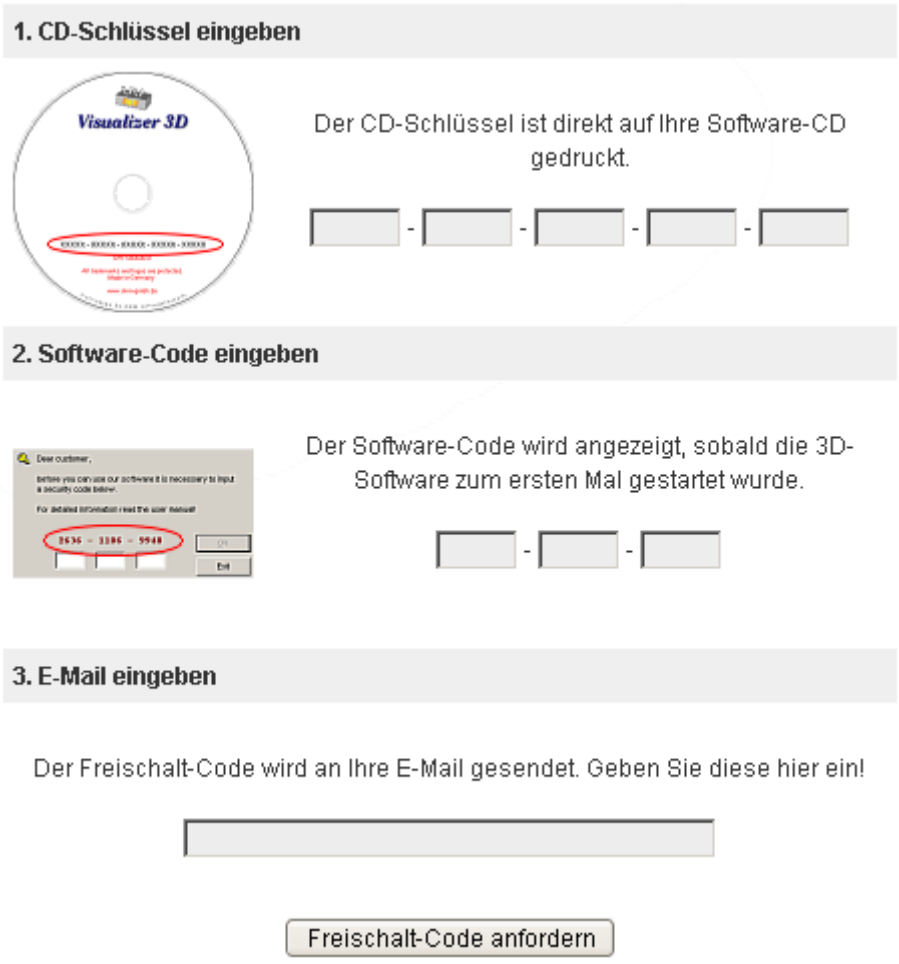

1. CD-Schlüssel eingeben
Visualizer 3D
Der CD-Schlüssel ist direkt auf Ihre Software-CD gedruckt.
2. Software-Code eingeben
Der Software-Code wird angezeigt, sobald die 3D-Software zum ersten Mal gestartet wurde.
3. E-Mail eingeben
Der Freischalt-Code wird an Ihre E-Mail gesendet. Geben Sie diese hier ein!
Freischalt-Code anfordern

Abbildung 5: Internetformular zur Ermittlung des Freischaltcodes

3 Bedienung und Aufbau

In Abbildung 6 ist der komplette Bildschirm der Software dargestellt. Im folgenden werden die einzelnen Bedienelemente und Anzeigen genauer erläutert.

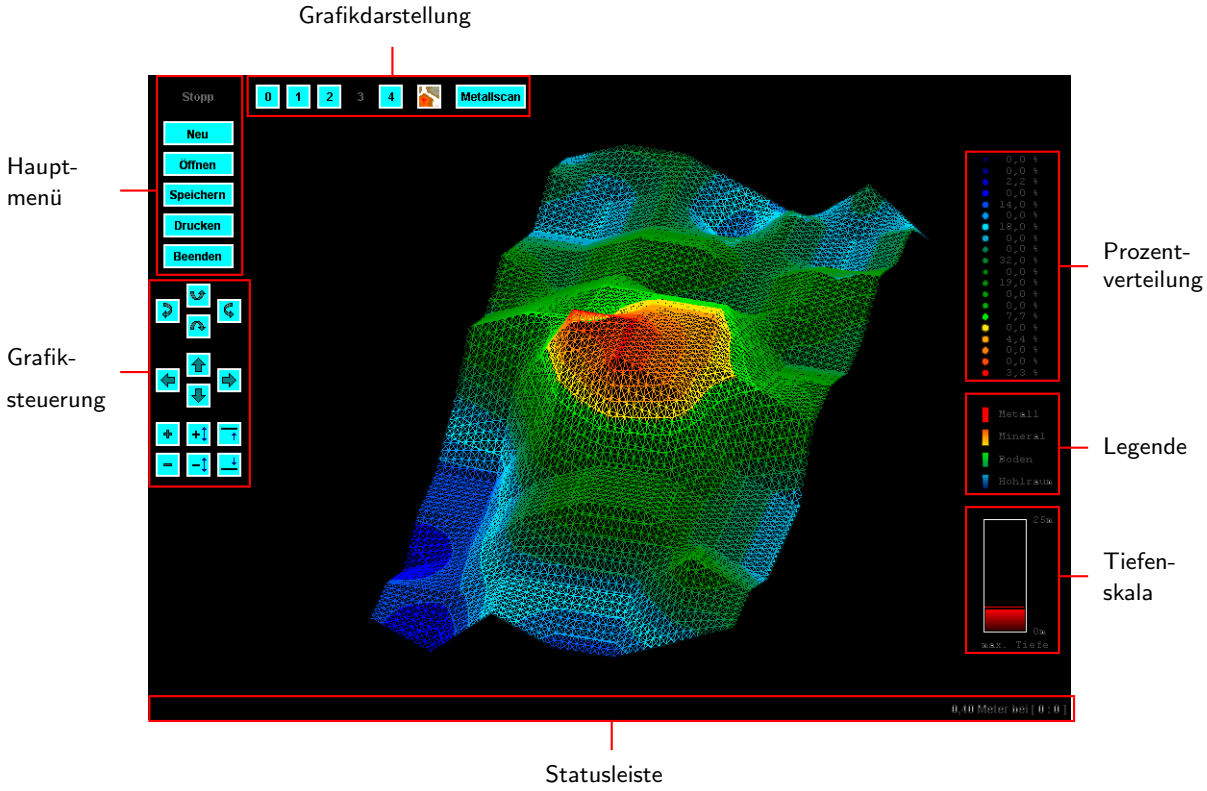


Abbildung 6: Software

3.1 Hauptmenü

In diesem Auswahlmenü können Sie die folgenden Operationen durchführen:

- **Stopp**
  Sobald Sie diese Schaltfläche anklicken, wird die aktuelle Datenübertragung beendet, indem der aktive COM-Port geschlossen wird. Solange diese Schaltfläche aktiviert ist, können Daten ins Programm aufgenommen werden.

- **Neu**
  Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um ein neues Gelände in den PC zu übertragen. Bevor die Aufnahme gestartet wird, muß zunächst die Datenübertragung konfiguriert werden. Mehr Informationen dazu finden Sie im Abschnitt 4 auf Seite 18.

- **Öffnen**
  Benutzen Sie diese Schaltfläche, wenn Sie ein zuvor gespeichertes Gelände erneut anzeigen und analysieren möchten. Es öffnet sich ein Dialogfenster, in dem Sie die entsprechende Datei auswählen können.

- **Speichern**
  Wenn Sie das aktuelle Gelände archivieren und für spätere Analysen aufheben möchten, klicken Sie auf diese Schaltfläche. Es wird sich ein Dialogfeld öffnen, in dem Sie einen Dateinamen und den Speicherort auswählen müssen. Sollten Sie die aktuelle Messung bereits zu einem früheren Zeitpunkt gespeichert haben, so wird sich kein Dialogfeld öffnen, sondern die Änderungen werden unter gleichem Namen gesichert.

- **Drucken**
  Klicken Sie auf diese Schaltfläche, wenn Sie das aktuelle Gelände ausdrucken möchten. Der Ausdruck erscheint dabei genau so, wie auf dem Bildschirm zu sehen. Richten Sie die dargestellte Grafik also vor Druckbeginn entsprechend aus.

- **Beenden**
  Um das gesamte Programm zu beenden, benutzen Sie diese Schaltfläche.

3.2 Grafiksteuerung

In Abbildung 7 sind alle Steuerelemente der Grafiksteuerung abgebildet.

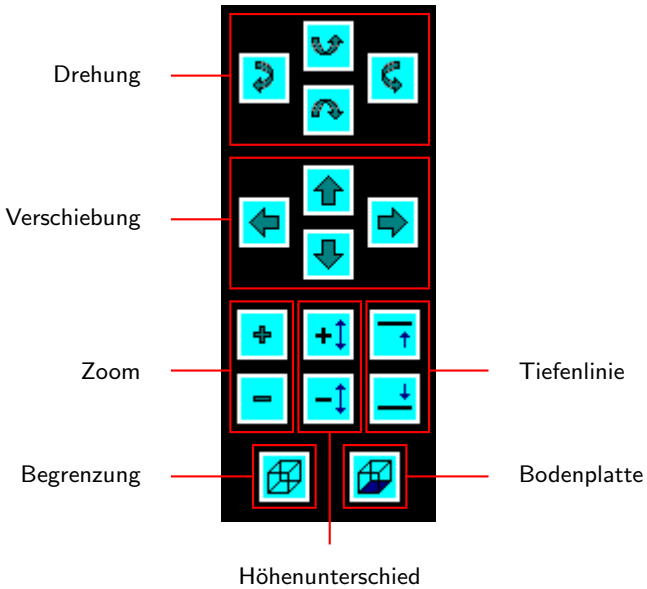


Abbildung 7: Bedienelemente der Grafiksteuerung

- **Drehung**
  Sie können die gesamte Grafik drehen, um die Messung von allen Seiten zu betrachten. Eine weitere Möglichkeit, die Messung zu drehen, besteht darin, die linke Maustaste gedrückt zu halten und die Maus dann zu bewegen.

- **Verschiebung**
  Verschieben Sie die Grafik, wenn bestimmte Teile außerhalb des Sichtbereichs Ihres Bildschirms liegen.

- **Zoom**
  Hiermit können Sie die gesamte Grafik vergrößern bzw. verkleinern.

- **Höhenunterschied**
  Wenn der Höhenunterschied zwischen dem Maximal- und Minimalwert zu groß bzw. zu klein ist, können Sie die Aufnahme passend machen. Diese Funktion ist nützlich, wenn die Seitenansicht zur Tiefenmessung nicht vollständig auf den Bildschirm passt. Wenn Ihre Messung einmal *schwarze Flecken* aufweist, verringern Sie den Tiefenunterschied. Damit werden auch die Werte außerhalb des Sichtbereichs angezeigt.

- **Tiefenlinie**
  Um die Tiefe spezifischer Objekte zu messen, müssen Sie die Tiefenlinie verschieben. Ausführliche Informationen darüber finden Sie im Abschnitt 5.1.5 auf Seite 28!

- **Begrenzung**
  Hiermit können Sie den Begrenzungsquader des kompletten Messfeldes ein- bzw. ausblenden.

- **Bodenplatte**
  Die Bodenplatte kann ein- bzw. ausgeblendet werden. Sie zeigt an, wo sich die tiefsten Messwerte befinden.

3.3 Grafikdarstellung

In Abbildung 8 sind alle Steuerelemente der Grafikdarstellung abgebildet.

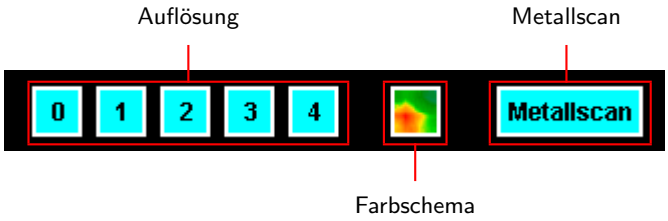


Abbildung 8: Bedienelemente der Grafikdarstellung

- **Auflösung**

Über diese Schaltflächen können Sie die Ausflösung des Gitternetzes verändern. Bei Wahl einer höheren Auflösung werden zusätzliche Messpunkte errechnet. Je größer Sie die Auflösung wählen, desto mehr Rechenzeit wird in Anspruch genommen. Die Dauer dieser Berechnung ist abhängig von der Leistungsfähigkeit Ihres Computers.

- **Farbschema**
  Es stehen Ihnen unterschiedliche Farbschemen zur Verfügung, zwischen denen Sie wechseln können. Welches Schema Sie verwenden, bleibt allein Ihre Entscheidung und hat keinen Einfluß auf die eigentlichen Messdaten.

- **Metallscan**
  Bei Verwendung dieser Funktion werden nur die höchsten Messwerte farbig hervorgehoben. Auf diese Weise können Sie schnell überprüfen, ob es sich bei gewissen Objekten um echte Metalle handelt. Weitere Einzelheiten zur exakten Verwendung dieser Funktion finden Sie im Abschnitt 5.1.4 auf Seite 27.

3.4 Prozentanzeige

In dieser Anzeige werden die einzelnen Farbverteilungen der aktuell sichtbaren Messung nochmals prozentual aufgeschlüsselt. Ein großer Anteil roter Farbe (z.B. 85%) heißt nicht unbedingt, dass es sich um ein echtes Objekt handelt.

3.5 Legende

In der Legende sehen Sie nochmals, welche Farbe welchem Material zugeordnet ist.

3.6 Tiefenskala

In der Abbildung 9 ist die Tiefenanzeige dargestellt. Sie können dort auch die maximale Eindringtiefe, erkennbar an der obersten roten Linie, ablesen.

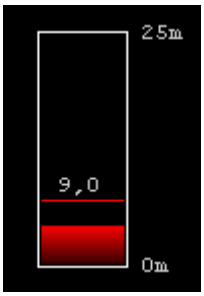


Abbildung 9: Tiefenanzeige

Beim Messvorgang selbst, direkte Datenübertragung vorausgesetzt, können Sie die aktuelle Eindringtiefe in jedem Messpunkt (Impuls) ablesen. Die Anzeige wird sich immer anpassen und verändern.

3.7 Statusleiste

Die Statusleiste am unteren Bildschirmrand unterteilt sich in zwei Segmente. Im linken Teil wird die jeweilige Aktion angezeigt, die mit einer der vielzähligen Schaltflächen verbunden ist. Sobald Sie mit dem Mauszeiger über eine dieser Schaltflächen fahren, erscheint am unteren linken Bildschirmrand die verknüpfte Aktion.

Im rechten Teil der Statusleiste können Sie den Tiefenwert bzw. die aktuelle Position ablesen. Detailiertere Informationen finden Sie im Abschnitt 5.1.5 auf Seite 28.

3.8 Tastenbelegungen

Viele Funktionen können auch über einen einfachen Tastendruck ausgelöst werden. In Tabelle 1 sind alle verfügbaren Tastenkombinationen dargestellt.

Taste	Funktion
F1	Infos zum Programm
F2	Messkreuz ein- bzw. ausblenden
F3	Umschalten zwischen Vollbild und Gitternetz
F4	Segmente ein- bzw. ausblenden
F5	Untere Farbebene nach unten schieben
F6	Untere Farbebene nach oben schieben
F7	Obere Farbebene nach unten schieben
F8	Obere Farbebene nach oben schieben
F9	Persönliche Notizen zum Projekt anzeigen / bearbeiten
F10	Vereinfachte Auswertung ein- bzw. ausschalten
–	Vereinfachte Farbebene nach oben schieben
+	Vereinfachte Farbebene nach unten schieben
Einf	Grafik vergrössern
Entf	Grafik verkleinern
Pos1	Tiefe vergrössern
Ende	Tiefe verkleinern
Bild ↓	Messkreuz nach unten schieben
Bild ↑	Messkreuz nach oben schieben
0	Grafik in Grundstufe (wenig Rechenaufwand)
1	Grafik in Stufe 1
2	Grafik in Stufe 2
3	Grafik in Stufe 3
4	Grafik in Stufe 4 (viel Rechenaufwand)
F	Wechsel zwischen den beiden Farbschemen
S, L	Wechsel zwischen Deutsch und Englisch

Tabelle 1: Tastenbelegungen

4 Datenübertragung

Bevor die Messwerte eines Suchgebiets an den PC übermitteln werden können, müssen Sie zunächst einige Einstellungen vornehmen. Dazu klicken Sie im Hauptmenü auf die Schaltfläche **Neu**. Abhängig davon, welches Gerät bzw. Software Sie verwenden, sind verschiedene Angaben zu machen. Lesen Sie bitte den für Sie gültigen Abschnitt durch.

Im Konfigurationsdialog gibt es die beiden Karteikarten

- Datenübertragung und
- Informationen.

Die Karteikarte *Informationen* können Sie auch nach der Datenübertragung mit der Taste **F9** aufrufen. Wichtige Informationen sind zum Beispiel:

- Name des Projekts
- Größe des Messfeldes
- Position des Startpunkts
- Abstand der Messpunkte und Messbahnen

Diese Informationen helfen auch nach langer Zeit, die Messung zu rekonstruieren und somit auch die exakte Position möglicher Objekte im Messfeld wiederzufinden (siehe auch Abschnitt 5 auf Seite 22).

4.1 Rover C, Rover Deluxe, Walkabout, Walkabout Deluxe, Cavefinder, Grailfinder

Wenn Sie mit einem *Rover C*, *Rover Deluxe*, *Walkabout*, *Walkabout Deluxe*, *Cavefinder* oder *Grailfinder* arbeiten, erscheint der Dialog aus Abbildung 10 auf Ihrem Bildschirm.

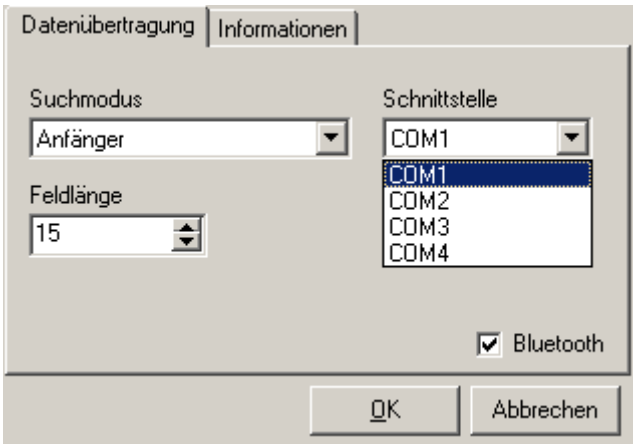


Abbildung 10: Dialog zur Aufzeichnung einer neuen Messung

- **Suchmodus**
  In diesem Feld sind keine Änderungen möglich.

- **Schnittstelle**
  In dieser Auswahlliste finden Sie alle verfügbaren COM-Ports. Wählen Sie denjenigen, an dem das Datenübertragungskabel an Ihren Computer angeschlossen ist. Im Standardfall ist das COM1.

  Wenn Sie einen USB-Adapter verwenden, um die Daten vom Gerät zu empfangen, wird dem entsprechenden USB-Anschluß ein gleichwertiger COM-Port zugewiesen. Wenn Sie nicht wissen welcher das ist, probieren Sie einfach alle verfügbaren COM-Ports aus!

  Auch bei der Verwendung eines Bluetooth Dongles wird ein entsprechender COM-Port zugewiesen. Zudem ist es notwendig, dass die Markierung im Klickfeld *Bluetooth* gesetzt ist.

- **Feldlänge**
  Geben Sie hier die Anzahl der Impulse pro Messbahn ein. Es müssen mindestens zwei sein, um eine grafische Abbildung zu erhalten. Normalerweise sollten Sie nicht weniger als 10 Impulse verwenden. Nach oben hin sind keine Beschränkungen vorgegeben. Detailierte Informationen zur optimalen Bestimmung der Impulsanzahl finden Sie im Handbuch Ihres Messgeräts!

4.2 Future 2005

Wenn Sie mit einem *Future 2005* arbeiten, erscheint der Dialog aus Abbildung 11 auf Ihrem Bildschirm.

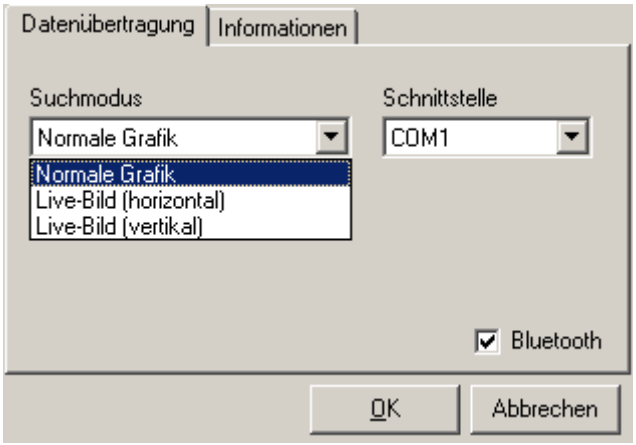


Abbildung 11: Dialog zur Aufzeichnung einer neuen Messung

- **Suchmodus**
  In dieser Liste können Sie auswählen, ob Sie eine normale Messung (Normale Grafik), eine Live-Darstellung mit der Horizontalsonde (*Live-Bild (horizontal)*) oder eine Live-Darstellung mit der Vertikalsonde (*Live-Bild (vertikal)*) durchführen wollen.

- **Schnittstelle**
  In dieser Auswahlliste finden Sie alle verfügbaren COM-Ports. Wählen Sie denjenigen, an dem das Datenübertragungskabel an Ihren Computer angeschlossen ist. Im Standardfall ist das COM1.

  Wenn Sie einen USB-Adapter verwenden, um die Daten vom Gerät zu empfangen, wird dem entsprechenden USB-Anschluß ein gleichwertiger COM-Port zugewiesen. Wenn Sie nicht wissen welcher das ist, probieren Sie einfach alle verfügbaren COM-Ports aus!

  Auch bei der Verwendung eines Bluetooth Dongles wird ein entsprechender COM-Port zugewiesen. Zudem ist es notwendig, dass die Markierung im Klickfeld *Bluetooth* gesetzt ist.

4.3 Future I-160

Wenn Sie mit einem *Future I-160* arbeiten, erscheint der Dialog aus Abbildung 12 auf Ihrem Bildschirm.

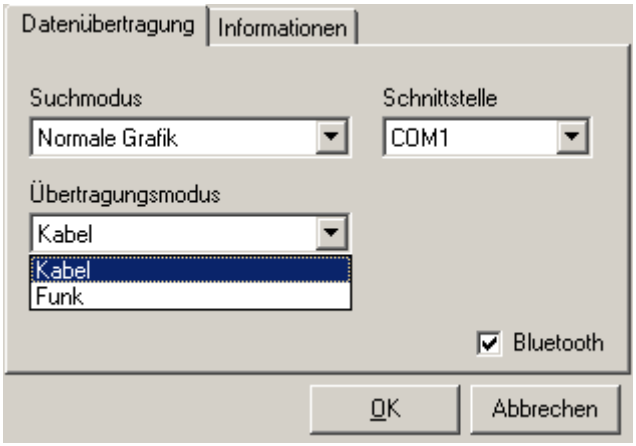


Abbildung 12: Dialog zur Aufzeichnung einer neuen Messung

- **Suchmodus**
  In dieser Liste können Sie auswählen, ob Sie eine normale Messung (Normale Grafik), eine Live-Darstellung mit der Horizontalsonde (*Live-Bild (horizontal)*) oder eine Live-Darstellung mit der Vertikalsonde (*Live-Bild (vertikal)*) durchführen wollen.

- **Schnittstelle**
  In dieser Auswahlliste finden Sie alle verfügbaren COM-Ports. Wählen Sie denjenigen, an dem das Datenübertragungskabel an Ihren Computer angeschlossen ist. Im Standardfall ist das COM1.

  Wenn Sie einen USB-Adapter verwenden, um die Daten vom Gerät zu empfangen, wird dem entsprechenden USB-Anschluß ein gleichwertiger COM-Port zugewiesen. Wenn Sie

nicht wissen welcher das ist, probieren Sie einfach alle verfügbaren COM-Ports aus!

Auch bei der Verwendung eines Bluetooth Dongles wird ein entsprechender COM-Port zugewiesen. Zudem ist es notwendig, dass die Markierung im Klickfeld *Bluetooth* gesetzt ist.

- **Übertragungsmodus**
  Hier wählen Sie aus, ob Sie die Daten per Funk oder Kabel übertragen möchten. Die Übertragung mittels Funk ist dabei nicht nur langsamer, sondern auch wesentlich anfälliger gegen Störsignale.

5 Messungen analysieren und auswerten

Bevor Sie messen, sollten Sie sich im Klaren sein, wonach Sie suchen und ob der von Ihnen gewählte Platz auch dafür geeignet ist. Planloses Messen wird keine akzeptablen Ergebnisse liefern. Beachten Sie aus diesem Grund bitte die nachfolgenden Hinweise:

- Nach was möchten Sie suchen (Gräber, Tunnel, vergrabene Objekte, ...)? Diese Fragestellung hat direkte Auswirkungen auf die konkrete Umsetzung des Messvorgangs. Suchen Sie nach großen Objekten, kann der Abstand der einzelnen Messpunkte größer sein, als bei kleinen Objekten.

- Informieren Sie sich über das Gebiet, das Sie absuchen möchten. Ist es sinnvoll hier zu suchen? Gibt es geschichtliche Hinweise, die Ihren Verdacht bestätigen? Wie verhält es sich mit der Bodenbeschaffenheit? Kann eine vernünftige Datenerfassung erfolgen?

- Machen Sie die erste Messung in unbekanntem Gebiet ausreichend groß, um eine repräsentative Aufnahme zu erhalten (z.B. 30 Impulse, 20 Bahnen).

- Welche Form hat das zu suchende Objekt? Wenn nach einer eckigen Metallkiste gesucht wird, sollte auch das identifizierte Objekt innerhalb der Grafik eine entsprechende Form haben.

- Um genaue Ergebnisse bzgl. der Tiefenmessung zu erhalten, muss das identifizierte Objekt in der Mitte der Aufnahme zu sehen sein, d.h. es muss von normalen Referenzwerten umgeben sein. Ist das Objekt nur am Rand und nicht vollständig zu sehen, ist keine korrekte Tiefenmessung möglich.

- Es sollten sich nie mehrere verschiedene Objekte in einer Aufnahme befinden, weil dadurch die Exaktheit der Tiefenmessung beeinträchtigt wird.

- Sie sollten mindestens zwei Kontrollmessungen durchführen, um sichere Ergebnisse zu erzielen. Dadurch können auch mineralische Einlagerungen besser erkannt und isoliert werden.

5.1 Ground Scan

Mittels der Betriebsart *Ground Scan* werden die erfassten Messwerte als dreidimensionale Grafik am Bildschirm dargestellt. Dabei werden die hochwertigen positiven Signale (z.B. Metalle) in roter Farbe und die niederwertigen negativen Signale (z.B. Hohlraum) in blauer Farbe angezeigt. Die Ausprägung dieser Rot- oder Blaufärbung hängt unter anderem von folgenden Faktoren ab:

- Bodentyp (z.B. Lehm, Sand, Stein, ...)

- Verunreinigung durch andere metallische Objekte

In den folgenden Unterabschnitten wird Ihnen gezeigt, auf welche Art und Weise Sie die aufgezeichneten Grafiken bearbeiten und analysieren können.

5.1.1 Metall oder Mineralisierung

Für den Anfang ist es nicht immer einfach, echte metallische Objekte von Mineralisierungen zu unterscheiden. Grundsätzlich werden Metalle immer rot dargestellt, jedoch können auch mineralische Ansammlungen rote Bereiche aufweisen.

Hier einige Hinweise, wie Sie ein echtes Objekt von Mineralisierung unterscheiden können:

- **Form**
  Wenn das dargestellte Objekt eine konkrete Form aufweist (z.B. Rechteck, Kreis, ...), so kann man das Vorhandensein eines echten Fundes in Betracht ziehen.
- **Farbe**
  Befinden sich sehr viele gelbe und orange Farbtöne um das Objekt herum, so handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um eine Mineralisierung.
- **Tiefe**
  Bei einer sehr geringen Tiefenangabe von ca. 0,10m oder 0,40m besteht große Wahrscheinlichkeit, dass es sich um eine Mineralisierung handelt.
- **Farbfilter**
  Wenn sich bei der Anwendung des Farbfilters die Position und Form des Objekts wesentlich verändert, so ist eine Mineralisierung in Betracht zu ziehen.
- **Kontrollmessung**
  Wenn sich die Position, Tiefe und Form des Objekts auch bei weiteren Kontrollmessungen nur unwesentlich ändern, kann auf die Existenz eines echten Objekts geschlossen werden. Selbst wenn sich mehrere Messungen decken, sollten Sie stets alle Hinweise dieser Auflistung beachten.

In der Abbildung 13 werden ein echtes Objekt (links) und eine mineralische Ansammlung (rechts) dargestellt.

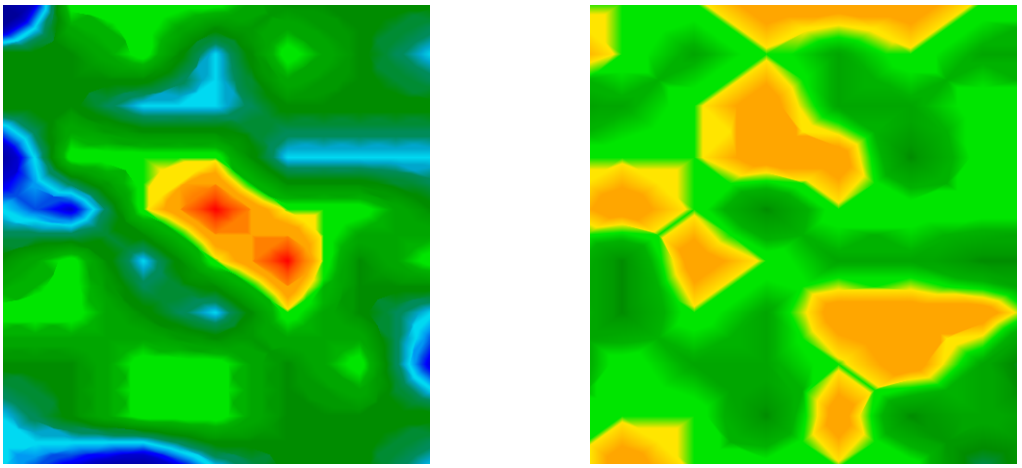
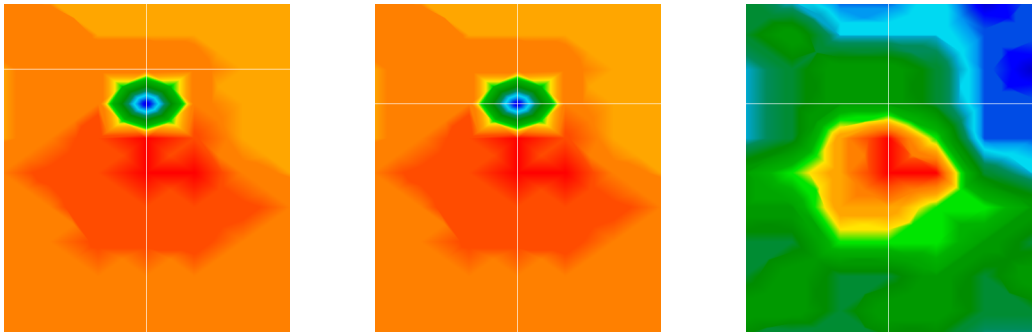


Abbildung 13: Vergleich von Objekt und Mineral

5.1.2 Fehlsignale korrigieren

Durch den Einsatz der Funkübertragung mit Funkempfänger, kann es zu ungewollten Signalveränderungen kommen. Fehlsignale äußern sich in der aufgezeichneten Grafik meist durch komplette Rotfärbung. Abbildung 14 (a) zeigt eine Grafik mit einem Fehlsignal.



(a) (b) (c)

Abbildung 14: Korrektur eines Fehlsignals

Um ein erneutes Einmessen des Geländes zu vermeiden, kann ein solches Fehlsignal auch korrigiert werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Mit den Pfeiltasten positionieren Sie das Messkreuz direkt auf einen Punkt neben dem Fehlsignal. Sollte das Messkreuz nicht sichtbar sein, dann drücken Sie die Taste **F2** um es anzuzeigen.

2. Drücken Sie nun die Tastenkombination **Alt** + **F12** . Es öffnet sich das Dialogfenster aus Abbildung 15. Merken Sie sich den angezeigten Zahlenwert und schließen Sie den Dialog wieder.

3. Setzen Sie das Messkreuz jetzt direkt über den fehlerhaften Messwert, wie es die Abbildung 14 (b) zeigt. Mit der Tastenkombination **Alt** + **F12** öffnen Sie erneut das Dialogfenster aus Abbildung 15 und ersetzen den angezeigten Messwert mit dem zuvor gemerkten. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit einem Klick auf die Schaltfläche **OK**.

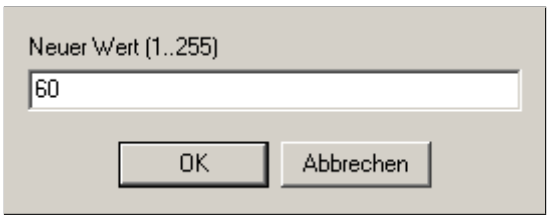


Abbildung 15: Dialog zur direkten Eingabe des Messwertes

Nach dieser Korrektur werden vorher versteckte Objekte sichtbar, wie in Abbildung 14 (c) dargestellt.

5.1.3 Farbfilter

Die Darstellung der Grafiken können Sie nicht nur durch die Änderung des Farbschemas anpassen, sondern auch durch das Verschieben der blauen und roten Farbebene. Diese Funktion ist nur über die Tasten **F5** , **F6** , **F7** und **F8** möglich. Die Abbildung 16 zeigt zum einen die Grafik im Originalzustand (links) und die veränderte Darstellung nach geringer Verschiebung der roten Farbebene.

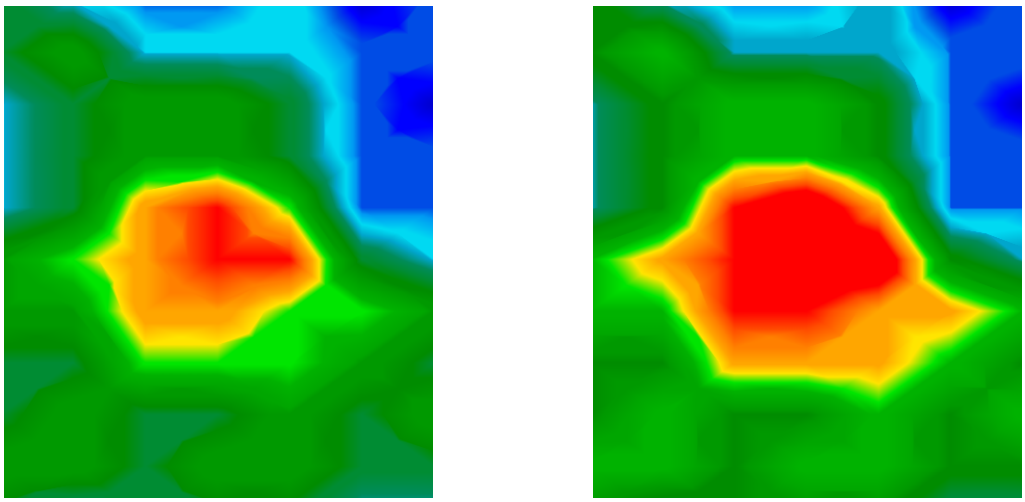


Abbildung 16: Anwendung des Farbfilters durch Verschiebung der Farbebenen

In Abbildung 17 sehen Sie zwei weitere Beispiele, wie die Originalgrafik aus Abbildung 16 verändert werden kann. Links ist die Verschiebung der blauen Farbebene dargestellt und im rechten Bild die Verschiebung beider Ebenen.

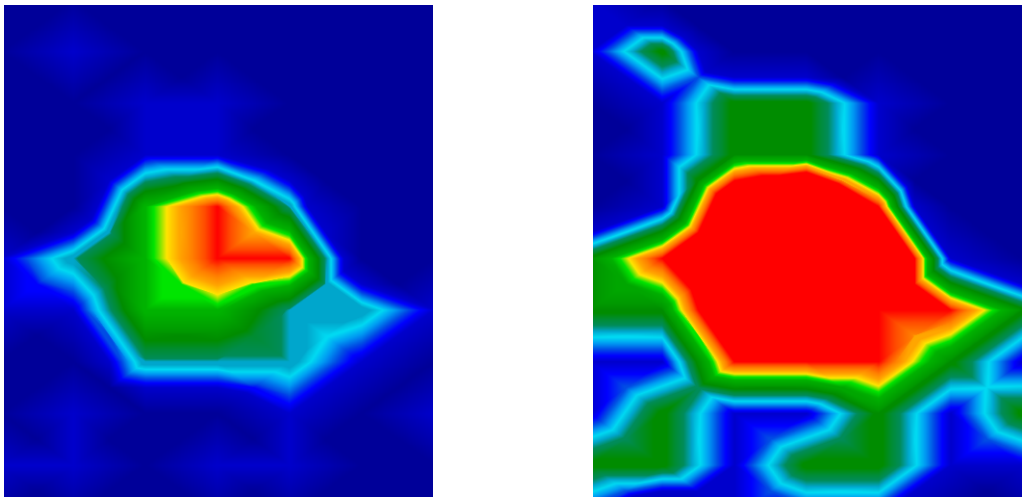


Abbildung 17: Anwendung des Farbfilters durch Verschiebung der Farbebenen

In der Regel ist der voreingestellte Zustand der Farbebenen optimal gewählt und muss nicht

manuell verändert werden. Es kann jedoch nützlich sein, um die Grafik auf Mineralisation hin zu überprüfen. Wenn sich durch geringe Verschiebung der entsprechenden Farbebene das mutmaßliche Objekt stark verändert, handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um Mineral.

Auch die Funktion *Metallscan* ist letztlich nichts anderes als eine voreingestellte Verschiebung der Farbebenen und kann somit ebenfalls zur Überprüfung auf Mineralien verwendet werden. Mehr dazu finden Sie im Abschnitt 5.1.4!

In Tabelle 2 finden Sie nochmals die Tastenbelegung des Farbfilters, die bereits in Tabelle 1 auf Seite 17 erwähnt wurde.

Taste	**Funktion**
F5	Blaue Farbebene nach unten schieben (Blauanteile verringern)
F6	Blaue Farbebene nach oben schieben (Blauanteile verstärken)
F7	Rote Farbebene nach unten schieben (Rotanteile verstärken)
F8	Rote Farbebene nach oben schieben (Rotanteile verringern)
−	Farbebene nach oben schieben (nur im Metallscan)
+	Farbebene nach unten schieben (nur im Metallscan)

Tabelle 2: Tastenbelegungen des Farbfilters

5.1.4 Metallscan

Die Funktion *Metallscan* ist ein voreingestellter Farbfilter, der lediglich die höchstwertigen Messwerte farbig hervorhebt. In Abbildung 18 ist einmal eine normale Grafik ohne Metallscan (links) und die gleiche Grafik nach Anwendung des Metallfilters (rechts) dargestellt.

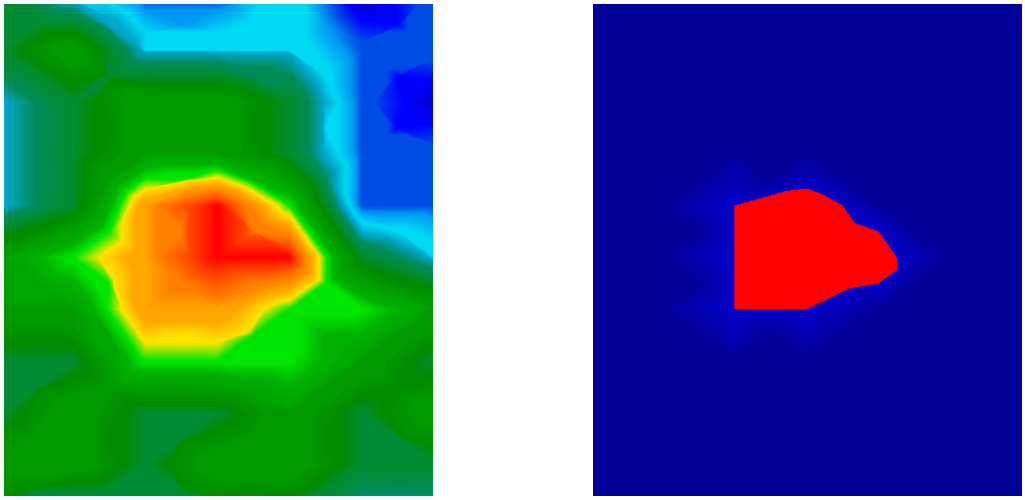


Abbildung 18: Messung vor und nach dem Metallscan

Es ist leicht zu erkennen, dass das vermutliche Objekt (erkennbar an der roten Färbung) auch nach dem Metallscan die gleiche Position, Größe und Form besitzt, wie vor der Anwendung des Filters. Dies ist auch ein wichtiges Indiz, um die fälschliche Identifizierung von Objekten durch Mineralisierung zu vermeiden.

5.1.5 Bestimmung der Position und Tiefe

Erst nachdem Sie sicher sind, ein echtes Objekt gefunden zu haben, können Sie beginnen die Position und Tiefe zu ermitteln. In den folgenden Abschnitten wird gezeigt, wie Sie dabei vorgehen müssen.

5.1.5.1 Position bestimmen

Für die Bestimmung der genauen Position eines Objekts müssen Sie sich die Größe Ihres Feldes und vor allem den genauen Startpunkt merken, da alle Angaben zur Lage des Objekts relativ zur Anfangsposition gemacht werden.

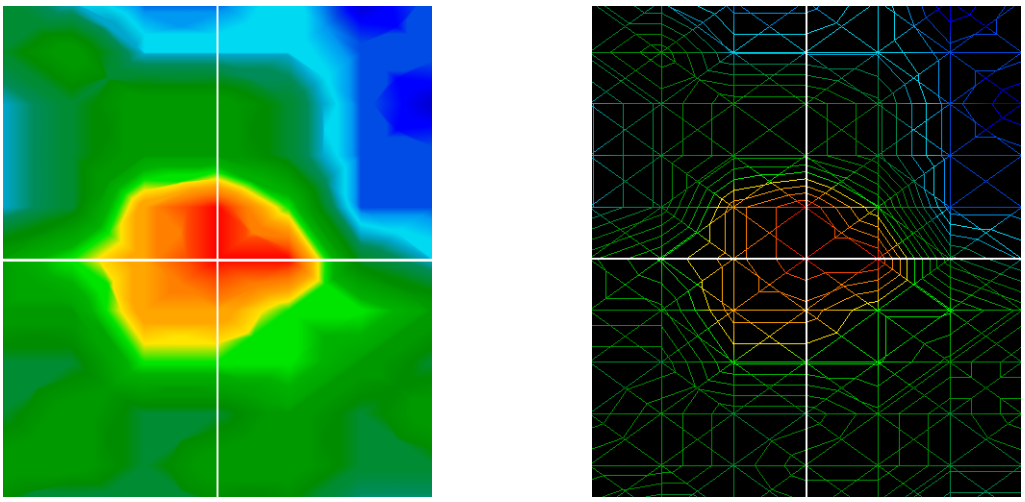


Abbildung 19: Bestimmung der Position von Objekten

In der Statusleiste in der unteren rechten Ecke Ihres Bildschirms können Sie die genaue Position eines Objekts ablesen[2]. Die Position wird als Anzahl von Impulsen bzw. Messbahnen relativ zum Startpunkt angezeigt. Der Startpunkt selbst hat die Koordinaten [0:0].

Die angezeigte Position bezieht sich dabei immer auf den Messpunkt unter dem Fadenkreuz, wie das in der Abbildung 19 dargestellt ist. Sie können das Fadenkreuz mit den Pfeiltasten (Cursortasten) über jeden beliebigen Messpunkt Ihrer Aufnahme bewegen. In der Gitternetzdarstellung, die sich über die Taste **F3** aktivieren läßt, können Sie die einzelnen Messpunkte sehr gut erkennen. In Abbildung 19 ist das auf der rechten Seite gut zu sehen.

Wenn die Anzeige zum Beispiel [3:5] beträgt, so bedeutet dies, dass Sie 3 Impulse nach vorn und 5 Bahnen nach links gehen müssen, um genau über Ihrem Objekt zu stehen. Die erste Stelle der Anzeige gibt als immer die Anzahl der Impulse an, die Sie sich nach vorn bewegen müssen. Die zweite Stelle gibt stets die Anzahl der Messbahnen an, die Sie sich nach links bewegen müssen[3].

[2] Sollten Sie diese Anzeige nicht sehen, so bewegen Sie die Tiefenlinie soweit nach oben, bis die entsprechende Anzeige erscheint.

[3] Beachten Sie, dass die Messbahn eines Future 2005 aus insgesamt 8 Reihen und die eines Future I-160 aus insgesamt 16 besteht. Sie müssen also zuerst den angezeigten Wert in der Statusleiste durch 8 bzw. 16 teilen, um die Messbahn zu ermitteln.

Genau aus diesem Grund ist es auch wichtig, die Lage Ihres Startpunktes und den genauen Abstand zwischen den einzelnen Impulsen bzw. Messbahnen zu kennen. Notieren Sie diese Informationen immer in den Informationsdialog, den Sie jederzeit mit einem Druck auf die Taste **F9** aufrufen können (siehe auch Abschnitt 4 auf Seite 18).

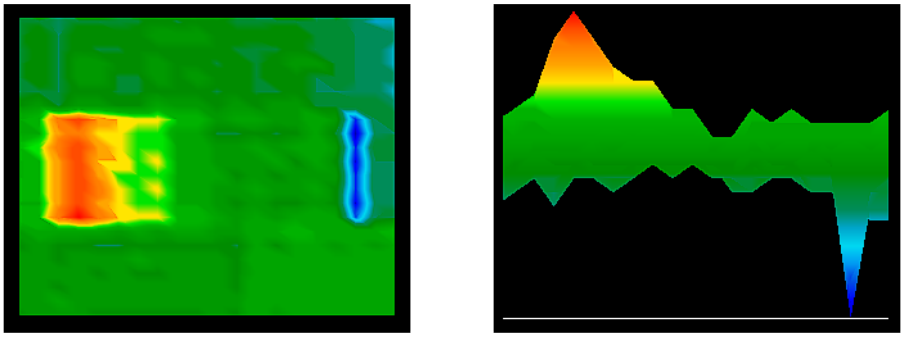
5.1.5.2 Tiefe bestimmen

Die Tiefenmessung ist nur in den Aufnahmen möglich, die ohne Diskrimination erstellt wurden sind. Machen Sie also Metallunterscheidung und Tiefenmessung getrennt voneinander[4].

Bei der Tiefenmessung darf sich nur ein einzelner Gegenstand in der Grafik befinden, da die Tiefenmessung nur für das tiefstliegende Objekt möglich ist. Das Objekt sollte sich etwa im Mittelpunkt der Grafik befinden, also von normalen Referenzwerten umgeben sein. Dies sind optimale Bedingungen für eine genaue Tiefenmessung.

Bei der Ermittlung der Tiefe sind Abweichungen bis zu 0,50m durchaus denkbar. Bei starker Mineralisierung des Bodens können auch größere Abweichungen auftreten.

Zur Bestimmung der Tiefe eines Objekts bewegen Sie die Grafik zunächst durch Drehung in die Seitenansicht, wie in Abbildung 20 dargestellt.



(a) (b)

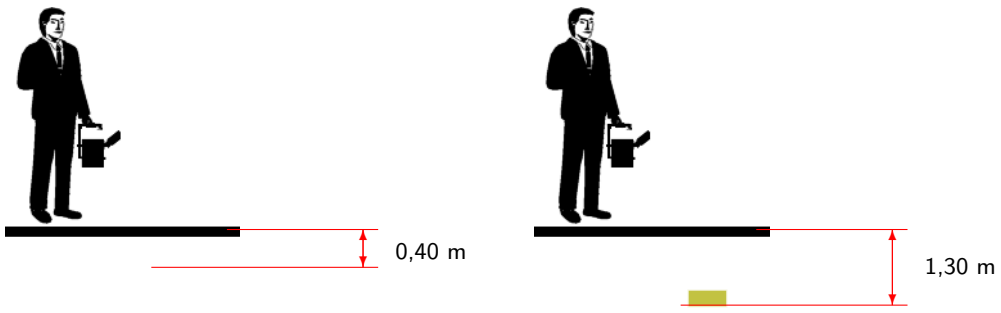
Abbildung 20: Ermittlung der Objekttiefe

Objekte werden nicht an Ihrem tatsächlichen Platz im Boden dargestellt, sondern entsprechend der Signalstärke in unterschiedlicher Höhe platziert. Metall (rot) wird immer oben, normaler Boden (grün) in der Mitte und Hohlräume (blau) unten dargestellt. Durch Bewegen der Tiefenlinie an den untersten Wert der Grafik, kann man die Tiefe des Objekts bzw. Hohlraums unten rechts in der Statusleiste ablesen.

Wenn Sie im Innenraum messen, so setzen Sie die Tiefenlinie etwa dort hin, wo sich normaler Boden (also grün, etwa Mitte der Grafik) befindet. Grund dafür sind die häufigen Stahlarmierungen im Boden, welche den Messvorgang beeinflussen.
Wenn sich kein wesentliches Objekt im Boden befindet, wird meist eine kleine Tiefe wie ca. 0,40m angezeigt. Die Abbildung 21 (a) verdeutlicht dies schematisch. Sobald sich ein Objekt

[4] Dies trifft nur auf die Geräte Rover Deluxe und Walkabout Deluxe zu.

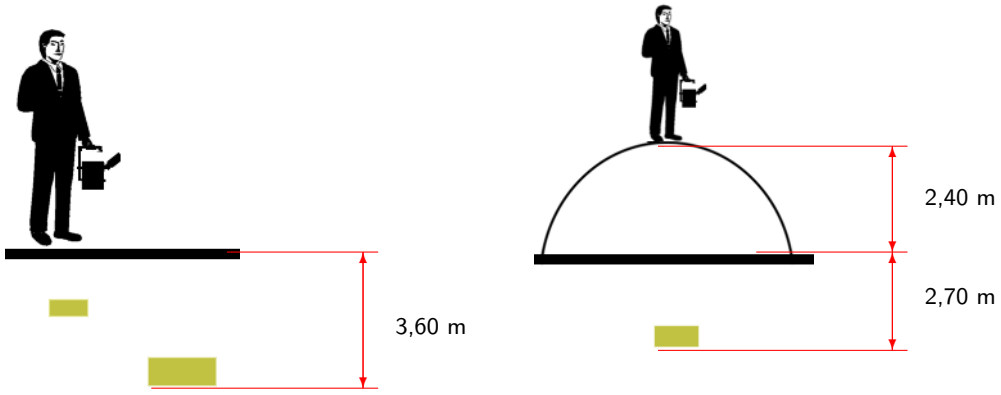
im Messbereich befindet, wird auch eine entsprechende Tiefe abzulesen sein. Sie können die exakte Tiefe nur messen, wenn Sie ein einzelnes Objekt isoliert in eine Messung aufnehmen, wie in Abbildung 21 (b) dargestellt.



(a) (b)

Abbildung 21: Besonderheiten der Tiefenmessung

Sobald sich mehrere Objekte in einem Messfeld befinden, kann nur die tiefste Einlagerung in der Tiefenanzeige berücksichtigt werden. Abbildung 22 (a) stellt den Sachverhalt schematisch dar.



(a) (b)

Abbildung 22: Weitere Besonderheiten der Tiefenmessung

In der Abbildung 22 (b) wird dargestellt, wie sich eine künstliche Aufschüttung auf die Tiefenmessung auswirkt. Die Software wird 2,70m anzeigen. Wie Sie jedoch ersehen können, wird dabei die künstliche Aufschüttung nicht berücksichtigt. Sie müssen also beachten, dass Sie wesentlich tiefer graben müssen, um das Objekt zu erreichen. Im gezeigten Beispiel sind es genau 5,10m.

Index

Bluetooth, 19–21
Bodenbeschaffenheit, 22

COM-Port, 19, 20

Dongle, 19–21

Freischaltcode, 5, 6, 10
Freischaltung, 6, 10

Ground Scan, 22

Installation, 5, 6

Kontrollmessung, 22

Lizenzvertrag, 5

Mineralisierung, 22

Registrierung, 5, 6, 10

Serielle Schnittstelle, 19, 20
Sicherheitscode, 5, 6

Tiefenmessung, 22

USB, 19, 20
USB-Adapter, 19, 20